

Program Ganda  
2005 - 2006  
Skripsi Sarjana Program Ganda  
Semester Ganjil 2005/2006

**PEMBANGKITAN FRAKTAL UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI KERJA  
DESAINER GRAFIS MENGGUNAKAN METODE NEWTON RAPHSON**

Daniel  
NIM: 0500582786

Abstrak

Masalah yang dihadapi perusahaan saat ini terutama adalah sulitnya memenuhi segala permintaan dengan jumlah permintaan yang tinggi dan waktu yang sangat terbatas. Kegagalan untuk memenuhi permintaan tepat pada waktunya dapat menurunkan tingkat kepercayaan pelanggan yang dengan sendirinya akan menurunkan pendapatan yang diperoleh perusahaan tersebut. Metode yang digunakan untuk memperoleh pemecahan masalah secara tepat adalah studi kasus dan perancangan program aplikasi. Setelah melakukan penelitian, diperoleh hasil bahwa masalah tersebut di atas dapat diatasi dengan mengembangkan suatu aplikasi pembangkitan gambar abstrak menggunakan desain fraktal yang dikembangkan dari metode Newton Raphson. Aplikasi tersebut dapat menghasilkan sebuah gambar abstrak, yang kemudian dapat diekstraksi menjadi sebuah file gambar eksternal dengan format JPEG. Aplikasi dikembangkan menggunakan sistem operasi Microsoft Windows dengan persyaratan minimum, sehingga implementasinya dapat dilakukan dengan sangat mudah, bahkan pada komputer yang termasuk *low-end*. Software yang digunakan untuk pengembangan aplikasi adalah Microsoft Visual C# .NET, *software* ini digunakan karena sudah mendukung secara penuh pemrograman berorientasi obyek, sehingga pengembangan sangat mudah untuk dilakukan.

Kata kunci :

Fraktal, Metode Newton Raphson, Microsoft Visual C# .NET

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan atas karunia dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pembangkitan Fraktal Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Desainer Grafis Menggunakan Metode Newton Raphson”** ini dengan baik.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada Bapak Prof. Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc. selaku Rektor Universitas Bina Nusantara, Bapak Abraham Salusu, Drs., M.M., dan Bapak Dr. Suryadiputra Liawatimena sebagai dosen pembimbing dalam skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan pula kepada yang terhormat :

1. Bapak Wikaria Gazali, S.Si, MT., selaku Dekan Falkutas MIPA.
2. Bapak Drs. Ngarap Im Manik, M.Kom., selaku Ketua Jurusan MIPA.
3. Bapak Rojali, S.Si., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
4. Ibu Wida dan semua staff *Design Room* terutama saudari Fika yang telah memberikan dukungan dan waktu selama penelitian untuk keperluan skripsi.
5. Saudara Doni yang turut membantu dalam proses pengembangan aplikasi.
6. Orang tua yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa.
7. Teman-teman yang lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan masukan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat dijadikan awal bagi pengembangan selanjutnya, sehingga hasil yang telah diperoleh dapat disempurnakan dan lebih berdaya guna di masa mendatang.

Jakarta, Januari 2006

Penulis

Daniel

0500582786

## DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	iv
Prakata	v
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Persamaan	xv
BAB 1    PENDAHULUAN	1
1.1   Latar Belakang Masalah	1
1.2   Ruang Lingkup	3
1.3   Perumusan Masalah	3
1.4   Tujuan dan Manfaat	4
BAB 2    LANDASAN TEORI	7
2.1   Fraktal	7
2.1.1 Definisi Fraktal	7
2.1.2 Sejarah Fraktal	7
2.1.3 Jenis-Jenis Fraktal	9
2.2   Metode Newton Raphson	11
2.2.1 Sejarah Metode Newton Raphson	11
2.2.2 Sir Isaac Newton	12

2.2.3	Joseph Raphson	13
2.2.4	Cara Kerja Newton Raphson	14
2.2.5	Algoritma Newton Raphson	17
2.2.6	<i>Flowchart</i> Metode Newton Raphson	19
2.3	Metode Pewarnaan Fraktal	20
2.3.1	Pembangkitan Gambar Fraktal dengan Menggunakan Metode Newton Raphson	21
2.3.2	<i>Flowchart</i> Pembangkitan Fraktal Menggunakan Metode Newton Raphson	22
2.4	Microsoft Visual Studio .NET	23
2.4.1	Definisi Microsoft Visual Studio .NET	23
2.4.2	.NET Framework	24
2.4.3	Keuntungan Menggunakan Microsoft Visual Studio .NET	34
2.4.4	Microsoft C# .NET	34
2.4.5	Keunggulan Microsoft Visual C# .NET	36
2.5	Grafik Komputer	37
2.5.1	Komputer Grafik 2D	38
2.5.2	Komputer Grafik 3D	39
2.5.3	Model Warna	41
BAB 3	ANALISIS DAN PERANCANGAN	44
3.1	Analisis	44
3.1.1	Design Room	44

3.1.2 Analisis Masalah yang Dihadapi	45
3.1.3 Analisis Kebutuhan	46
3.1.4 Analisis Usulan Pemecahan Masalah	47
3.1.5 Analisis Perangkat Lunak yang Digunakan	47
3.2 Perancangan	48
3.2.1 Perancangan Aplikasi	48
3.2.2 Perancangan Sumber Data	49
3.2.3 Perancangan <i>Content</i>	50
3.2.4 Perancangan <i>Class</i>	54
3.2.5 Perancangan <i>Statechart Diagram</i>	64
3.2.6 Perancangan <i>Activity Diagram</i>	66
3.2.7 Perancangan Layar	67
 BAB 4 IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	 74
4.1 Implementasi	74
4.1.1 Spesifikasi Hardware untuk Pengembangan Sistem	74
4.1.2 Spesifikasi Software untuk Pengembangan Sistem	74
4.1.3 Spesifikasi Hardware untuk Implementasi Sistem	74
4.1.4 Spesifikasi Software untuk Implementasi Sistem	75
4.1.5 Jadwal Implementasi	76
4.1.6 Pengoperasian Layar	77
4.2 Evaluasi	84

BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran	88

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

FOTOKOPI SURAT SURVEI

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1      Jadwal Implementasi	77



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sir Isaac Newton	12
Gambar 2.2 Ilustrasi Metode Newton Raphson	15
Gambar 2.3 Grafik Metode Newton Rapshon untuk $f(x) = \cos(x) - x^3$	17
Gambar 2.4 <i>Flowchart</i> Metode Newton Raphson	20
Gambar 2.5 <i>Flowchart</i> Pembangkitan Fraktal Menggunakan Metode Newton Raphson	23
Gambar 2.6 .NET <i>Framework</i>	26
Gambar 2.7 Relasi Sistem dalam Visual Studio .NET	28
Gambar 2.8 Model Warna RGB dan CMYK	43
Gambar 3.1 Struktur Perusahaan	45
Gambar 3.2 Skema Cara Kerja Seluruh <i>Content</i>	51
Gambar 3.3 Perancangan <i>Class</i> ConfigSettings	54
Gambar 3.4 Perancangan <i>Class</i> MyDraw	57
Gambar 3.5 Perancangan <i>Class</i> Cmplx	58
Gambar 3.6 Perancangan <i>Class</i> Constants	62
Gambar 3.7 Perancangan <i>Class</i> MyForm	63
Gambar 3.8 Perancangan <i>Statechart Diagram</i> untuk proses pembangkitan gambar fraktal	65
Gambar 3.9 Perancangan <i>Statechart Diagram</i> untuk proses pengubahan warna	65

Gambar 3.10	Perancangan <i>Activity Diagram</i> untuk proses pembangkitan gambar fraktal	66
Gambar 3.11	Perancangan <i>Activity Diagram</i> untuk proses perubahan warna	67
Gambar 3.12	<i>Use Case Diagram</i>	68
Gambar 3.13	<i>Sequence Diagram</i> Proses Pembangkitan Gambar Fraktal	69
Gambar 3.14	<i>Sequence Diagram</i> Proses Perubahan Warna	69
Gambar 3.15	Perancangan Layar Utama	70
Gambar 3.16	Perancangan Layar Input 1	71
Gambar 3.17	Perancangan Layar Input 2	71
Gambar 3.18	Perancangan Layar Grafik	72
Gambar 3.19	Perancangan Layar Tampilan Warna	73
Gambar 3.20	Perancangan Layar Perubahan Warna	74
Gambar 4.1	Layar Menu Utama	78
Gambar 4.2	Layar Pengambilan <i>Input</i> 1	79
Gambar 4.3	Layar Pengambilan <i>Input</i> 2	80
Gambar 4.4	Layar Daftar Warna	81
Gambar 4.5	Layar Ubah Warna	82
Gambar 4.6	Layar Tampilan Gambar	83
Gambar 4.7	Gambar Fraktal 1	83
Gambar 4.8	Gambar Fraktal 2	84
Gambar 4.9	Gambar Fraktal 3	84
Gambar 4.10	Gambar Fraktal 4	85

Gambar 4.11	<i>Feedback</i>	86
Gambar 4.12	Pembatalan Aksi	87

## DAFTAR PERSAMAAN

	Halaman
Persamaan 2.1 $f(x_0 + \varepsilon) = f(x_0) + f'(x_0)\varepsilon + \frac{1}{2}f''(x_0)\varepsilon^2 + \dots$	17
Persamaan 2.2 $f(x_0 + \varepsilon) = f(x_0) + f'(x_0)\varepsilon$	17
Persamaan 2.3 $\varepsilon_0 = -\frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$	18
Persamaan 2.4 $\varepsilon_n = -\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$	18
Persamaan 2.5 $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$	18
Persamaan 2.6 $\varepsilon_{n+1} = \varepsilon_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$	19
Persamaan 2.7 $f(x_n) = f'(x_{n-1})\varepsilon_n + \frac{1}{2}f''(x_{n-1})\varepsilon_n^2 + \dots$	19
Persamaan 2.8 $f'(x_n) = f'(x_{n-1})\varepsilon_n + f''(x)\varepsilon_n + \dots$	19
Persamaan 2.9 $\frac{f(x_n)}{f'(x_n)} = \varepsilon_n + \frac{f''(x_{n-1})}{2f'(x_{n-1})}\varepsilon_n^2$	19
Persamaan 2.10 $\varepsilon_{n+1} = -\frac{f''(x_{n-1})}{2f'(x_{n-1})}\varepsilon_n^2$	19